

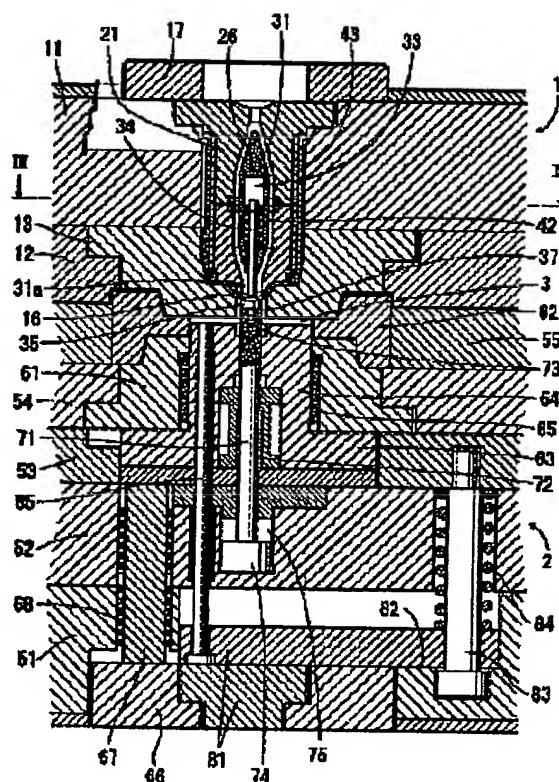
**MOLDING METHOD AND VALVE GATE TYPE MOLD DEVICE USED FOR THE SAME**

**Patent number:** JP2002036306  
**Publication date:** 2002-02-05  
**Inventor:** TAKEDA YOSHINOBU; KAYAHARA TOSHIHIRO  
**Applicant:** MITSUBISHI MATERIALS CORP  
**Classification:**  
- **International:** B29C45/28  
- **European:**  
**Application number:** JP20000224357 20000725  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002036306**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a molding defect by preventing generation of center deviation of a valve pin in the case of injecting a resin into a cavity for a product from a gate and to facilitate an alignment work of both a stationary mold side and a movable mold side at a time for manufacturing a mold.

**SOLUTION:** A valve pin 34 is provided in a stationary mold 1 and a pressing pin 71 abutting on the valve pin 34 is provided in a movable mold 2. When the valve pin 34 is moved to the side of the movable mold 2, a gate 16 is opened and in the reverse case, when the pressing pin 71 pushes the valve pin 34 and the same is moved, the gate 16 is closed. A projecting part 37 is formed in the tip face of the valve pin 34 and a recess part 73 engaging with the projecting part 37 is formed in the tip face of the pressing pin 71.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-36306

(P2002-36306A)

(43)公開日 平成14年2月5日(2002.2.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 9 C 45/28

識別記号

F I

B 2 9 C 45/28

データベース(参考)

4 F 2 0 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-224357(P2000-224357)

(22)出願日 平成12年7月25日(2000.7.25)

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 武田 与志信

新潟県新潟市小金町3丁目1番1号 三菱

マテリアル株式会社新潟製作所内

(72)発明者 茅原 敏裕

新潟県新潟市小金町3丁目1番1号 三菱

マテリアル株式会社新潟製作所内

(74)代理人 100080089

弁理士 牛木 健

Fターム(参考) 4F202 AH38 AH79 AM32 AM33 CA11

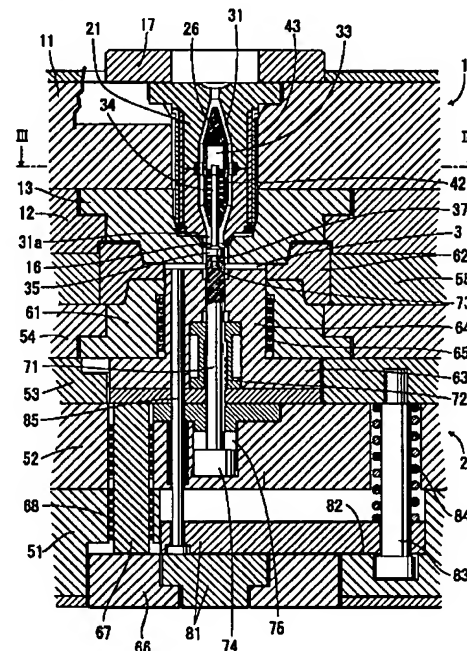
CB01 CK02 CK06 CK07

(54)【発明の名称】 成形方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置

(57)【要約】

【課題】 ゲートから製品キャビティ内に樹脂を注入するとき、バルブピンの芯ずれが生じないようにして、成形不良を防ぐ。金型製作上、固定型側と可動型側との芯合わせ作業を容易にする。

【解決手段】 固定型1にバルブピン34を設け、可動型2に、バルブピン34に突き当たる押圧ピン71を設ける。バルブピン34が可動型2側へ移動したときゲート16を開放し、逆に押圧ピン71がバルブピン34を押して移動させたときにゲート16を閉塞する。バルブピン34の先端面に凸部37を形成し、押圧ピン71の先端面に、凸部37が嵌合する凹部73を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに開閉可能な複数の型体を型閉して、これら型体間に製品キャビティを形成し、前記型体内に設けられた材料通路内の熱可塑性の成形材料を加熱して常時溶融状態に保つ一方、前記材料通路から前記製品キャビティへのゲートをゲート開閉部材により開閉する成形方法において、前記ゲート開閉部材として、前記材料通路を有する型体に設けられた第1のゲート開閉部材と、前記材料通路を有する型体と対向する型体に設けられ前記第1のゲート開閉部材に突き当たる第2のゲート開閉部材とを用い、型閉後に前記第1のゲート開閉部材を前記第2のゲート開閉部材側へ移動させることにより前記ゲートを開放してこのゲートから前記製品キャビティ内に成形材料を注入し、この製品キャビティ内に成形材料が充填された後、前記第2のゲート開閉部材により前記第1のゲート開閉部材を押して移動させて前記ゲートを閉塞し、前記型閉状態で、前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に設けられた凸部と他方に設けられた凹部とを相互に嵌合することを特徴とする成形方法。

【請求項2】 前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材のいずれか一方のゲート開閉部材は、他方のゲート開閉部材が設けられた型体に形成された嵌合孔内に挿脱自在に嵌合し、型閉時前記一方のゲート開閉部材が嵌合孔内に嵌合するのに先だって、前記凸部と凹部とを相互に嵌合させることを特徴とする請求項1記載の成形方法。

【請求項3】 請求項1記載の成形方法に用いるバルブゲート式金型装置であって、互いに開閉して型閉時に相互間に製品キャビティを形成する第1の型体および第2の型体を備え、前記第1の型体は、この第1の型体の内部に位置する材料通路を前記製品キャビティに開口させるゲートと、前記材料通路内の熱可塑性の成形材料を常時溶融状態に保つ加熱手段と、可動な第1のゲート開閉部材とを有し、前記第2の型体は、前記第1のゲート開閉部材に当接する可動な第2のゲート開閉部材を有し、これらのゲート開閉部材は、第1のゲート開閉部材が第2のゲート開閉部材側に移動したとき前記ゲートを開放し、逆に第2のゲート開閉部材が第1のゲート開閉部材を押して移動させたとき前記ゲートを閉塞するものとし、前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に凸部を設け、他方に前記凸部が挿脱自在に嵌合する凹部を設けたことを特徴とするバルブゲート式金型装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、成形方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置に関し、特に熱可塑性樹脂の射出成形などに利用されるものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 バルブゲート式金型装置は、成形材料である熱可塑性樹脂の射出成形における生産性を高めるために、製品キャビティへのゲートまでの材料通路内の樹脂を加熱して常時溶融状態に保つホットランナー式金型装置において、バルブピンなどのゲート開閉部材によりゲートを機械的に開閉するものである。

【0003】 この種のバルブゲート式金型装置として、例えば特許第2683949号公報に記載されているように、固定型（固定金型）に設けられこの固定型および可動型（移動金型）の開閉方向に移動するゲート開閉部材としてのプランジャが可動型側へ移動したときにゲートを開放するとともに、反対側に移動したときにゲートを閉塞する構成のものが知られている。前記プランジャは、ばねによりゲートを閉塞する方向へ付勢されており、材料通路内へ射出された樹脂の圧力により移動して開くようになっている。さらに、可動型側に設けられ油圧駆動されるオスカッタにより前記プランジャを押して、ゲートを閉じるとともに成形される製品であるディスクの貫通孔を形成するようにしている。

【0004】 しかし、前記公報に記載のバルブゲート式金型装置では、特にゲートが開放されたとき、プランジャにおける製品キャビティ側の先端部は、単にオスカッタの先端面に平面的に突き当たるのみであるため、樹脂の圧力などによりプランジャが傾きや芯ずれを生じやすく、そのため、ゲートから製品キャビティへの樹脂の流入に偏りが生じ、成形不良が生じやすい問題があった。

【0005】 そこで、ゲートを開いたとき、プランジャなどのゲート開閉部材を可動型に形成した嵌合孔内に嵌合することが考えられる。しかしながら、この場合、固定型側のゲート開閉部材と嵌合孔とを予め正確に芯合わせしておかないと、ゲート開閉部材が嵌合孔に確実に嵌合せず、作動不良を生じたり、ゲート開閉部材と嵌合孔との間に隙間が生じて、成形される製品にバリが発生したりする問題が生じる。ところが、固定型と可動型とは、互いに開閉するものであって別個に組み立てられるものなので、固定型側のゲート開閉部材と可動型側の嵌合孔とを正確に芯合わせすることは容易なことではない。

【0006】 本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、開放されたゲートから製品キャビティ内に成形材料を注入するとき、ゲート開閉部材の芯ずれを防止でき、したがって成形不良を防止できる成形方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置を提供することを目的とする。また、金型製作上芯合わせ作業が容易にできるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、前記目的を達成するために、互いに開閉可能な複数の型体を型閉して、これら型体間に製品キャビティを形成し、前

記型体内に設けられた材料通路内の熱可塑性の成形材料を加熱して常時溶融状態に保つ一方、前記材料通路から前記製品キャビティへのゲートをゲート開閉部材により開閉する成形方法において、前記ゲート開閉部材として、前記材料通路を有する型体に設けられた第1のゲート開閉部材と、前記材料通路を有する型体と対向する型体に設けられ前記第1のゲート開閉部材に突き当たる第2のゲート開閉部材とを用い、型閉後に前記第1のゲート開閉部材を前記第2のゲート開閉部材側へ移動させることにより前記ゲートを開放してこのゲートから前記製品キャビティ内に成形材料を注入し、この製品キャビティ内に成形材料が充填された後、前記第2のゲート開閉部材により前記第1のゲート開閉部材を押して移動させて前記ゲートを閉塞し、前記型閉状態で、前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に設けられた凸部と他方に設けられた凹部とを相互に嵌合するものである。

【0008】このように型閉状態で、互いに開閉する型体にそれぞれ設けられた第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の凸部および凹部を相互に嵌合させることにより、ゲートが開放された状態でも、成形材料の圧力などによりゲート開閉部材が傾きや芯ずれを生じることが防止される。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明の成形方法において、前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材のいずれか一方のゲート開閉部材は、他方のゲート開閉部材が設けられた型体に形成された嵌合孔内に挿脱自在に嵌合し、型閉時前記一方のゲート開閉部材が嵌合孔内に嵌合するのに先だって、前記凸部と凹部とを相互に嵌合させるものである。

【0010】これにより、金型製作上、第1のゲート開閉部材と第2のゲート開閉部材との芯合わせのみを確実に行えば、ゲート開閉部材と嵌合孔との芯合わせも確実に行うことができる。

【0011】請求項3の発明は、請求項1記載の成形方法に用いるバルブゲート式金型装置であって、互いに開閉して型閉時に相互間に製品キャビティを形成する第1の型体および第2の型体を備え、前記第1の型体は、この第1の型体の内部に位置する材料通路を前記製品キャビティに開口させるゲートと、前記材料通路内の熱可塑性の成形材料を常時溶融状態に保つ加熱手段と、可動な第1のゲート開閉部材とを有し、前記第2の型体は、前記第1のゲート開閉部材に当接する可動な第2のゲート開閉部材を有し、これらのゲート開閉部材は、第1のゲート開閉部材が第2のゲート開閉部材側に移動したとき前記ゲートを開放し、逆に第2のゲート開閉部材が第1のゲート開閉部材を押して移動させたとき前記ゲートを閉塞するものとし、前記第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に凸部を設け、他方に前記凸部が挿脱自在に嵌合する凹部を設けたものであ

る。

【0012】このバルブゲート式金型装置により、前記請求項1の発明の成形方法を実施できる。

【0013】

【発明の実施形態】以下、本発明の成形方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置の第1実施例について、図1から図3を参照しながら説明する。まず金型装置の構成を説明する。1は第1の型体である固定型、2は第2の型体である可動型で、互いに対向するこれら固定型1および可動型2は、図1および図2における図示上下方向（型開閉方向）に移動して互いに開閉し、型閉時に相互間に製品キャビティ3を形成するものである。

【0014】前記固定型1は、射出成形機の固定側プラテンに取り付けられる固定側取り付け板11と、この固定側取り付け板11の可動型2側の面に固定された棒状の固定側型板12と、この固定側型板12の内側に嵌合されて前記固定側取り付け板11に固定されたキャビティブロック13とを有している。

【0015】また、前記固定側取り付け板11およびキャビティブロック13には、相互に繋がった貫通孔14、15がそれぞれ形成されている。そして、キャビティブロック13の貫通孔14における可動型2側の先端部は、製品キャビティ3へ開口する円盤状のゲート16になっている。さらに、前記固定側取り付け板11における固定側型板12と反対側の面には、貫通孔14を囲んでローケートリング17が固定されている。

【0016】また、前記貫通孔14、15内にはスプルーブッシュ21が組み込まれている。このスプルーブッシュ21は、その可動型2と反対側の端部に形成されたフランジ部22が前記固定側取り付け板11とローケートリング17とにより挟まれて固定されているとともに、可動型2側の先端部外周に固定された固定リング23が前記貫通孔15の内周面に嵌合されて支持されている。また、スプルーブッシュ21は、その軸方向すなわち型開閉方向に互いに接合された第1のブッシュ部材24および第2のブッシュ部材25からなっている。さらに、筒状のスプルーブッシュ21内にはスプルー入子26が内蔵されている。このスプルー入子26は、スプルーブッシュ21と同様に型開閉方向に互いに接合された第1の入子部材27および第2の入子部材28からなっているが、これらの入子部材27、28は、その接合部に形成された鋸部29が前記両ブッシュ部材24、25に挟み込まれて、相互に固定されているとともにスプルーブッシュ21に固定されている。そして、このスプルーブッシュ21の内周面とスプルー入子26の外周面との間の隙間により材料通路であるスプルー31が形成されているが、前記入子部材27、28の鋸部29においては、この鋸部29に形成された複数の通孔32がスプルー31の一部を形成している。前記スプルー31は、前記ゲート16を介して製品キャビティ3に連通するものであるが、スプルー31

におけるゲート16側の先端部31aは、このゲート16と同径の円柱形状で、このゲート16と同軸的に位置している。

【0017】さらに、前記スプルー入子26の内部は中空部33になっており、この中空部33内からスプルー入子26のゲート16側の端部を摺動自在に貫通して第1のゲート開閉部材としてのバルブピン34が組み込まれている。このバルブピン34は、前記型開閉方向に移動して前記ゲート16を開閉するものであり、このゲート16側の端部にフランジ状の弁部35を有している。この弁部35は、前記ゲート16ないしスプルー31のゲート16側先端部に挿脱自在に嵌合するものである。また、弁部35における可動型2と反対側の面は、前記型開閉方向に対して傾斜したテーパ状の案内面36になっている。その傾斜方向は、スプルー31側から製品キャビティ3側へ向かう方向である。さらに、前記弁部35における可動型2側の先端面の中央部にはほぼ円柱形状の案内用の凸部37が突出形成されている。この凸部37の先端部は円錐台状のテーパ部38になっている。また、バルブピン34は、その可動型2と反対側の端部に固定されたスプリング受け41と前記中空部33における可動型2側の端面との間に装着された付勢手段としてのスプリング42により、可動型2と反対側へ付勢されている。

【0018】さらに、前記スプルーブッシュ21の外周面には、加熱手段としてのバンドヒーター43が設けられているとともに、このバンドヒーター43を外周側から覆う筒状のヒーターカバー44が設けられている。そして、バンドヒーター43の加熱により、スプルー31内の熱可塑性の成形材料である熱可塑性樹脂が常時溶融状態に保たれるようになっている。

【0019】前記可動型2は、射出成形機の可動側プラテンに取り付けられる枠状の可動側取り付け板51と、この可動側取り付け板51における固定型1側の面に固定された枠状の第1の可動側受け板52と、この第1の可動側受け板52における固定型1側の面に固定された第2の可動側受け板53と、この第2の可動側受け板53における固定型1側の面に固定された枠状の第3の可動側受け板54と、この第3の可動側受け板54における固定型1側の面に固定された枠状の可動側型板55とを有している。この可動側型板55は、型閉時に前記固定側型板12に突き当たるものである。

【0020】また、前記第3の可動側受け板54の内側には枠状の第1のコアブロック61が固定されており、可動側型板55の内側には枠状の第2のコアブロック62が固定されている。さらに、前記第2の可動側受け板53の内側には可動コアブロック63が第1の可動側受け板52と第1のコアブロック61との間で前記型開閉方向へ所定範囲移動自在に設けられている。可動コアブロック63は、固定型1側へ突出したキャビティ形成凸部64を有している。このキャビティ形成凸部64は、前記第1のコアブロック6

1の内側を摺動自在に貫通し、先端部が前記第2のコアブロック62の内側に形成される製品キャビティ3内へ突出するものである。すなわち、キャビティ形成凸部64は、製品キャビティ3の壁面の一部を形成するものである。なお、第1のコアブロック61の内周面とキャビティ形成凸部64の外周面との間にはスライドベアリング65が設けられている。また、前記可動型取り付け板51における固定型1と反対側の面には中継板66が前記型開閉方向へ移動自在に設けられている。そして、この中継板66に固定された連結ピン67が前記第1の可動側受け板52および第2の可動側受け板53を摺動自在に貫通して前記可動コアブロック63に固定されている。なお、連結ピン67と第1の可動側受け板52および第2の可動側受け板53との間にはスライドベアリング68が設けられている。

【0021】また、前記可動コアブロック63には、第2のゲート開閉部材としての円柱形状の押圧ピン71がスライドベアリング72により前記型開閉方向に移動自在に支持されている。この押圧ピン71は、前記製品キャビティ3内に突出し、前記固定型1側のバルブピン34と同軸的に当接するものである。また、円柱形状の押圧ピン71は、前記バルブピン34の円盤状の弁部35と同径になっており、前記固定型1の嵌合孔としてのゲート16およびスプルー31のゲート16側先端部に挿脱自在に嵌合するようになっている。さらに、押圧ピン71における弁部35の先端面と当接する先端面には、この弁部35の凸部37が型閉時に嵌合する案内用の凹部73が形成されている。一方、前記押圧ピン71における固定型1と反対側の端部は、ピストン部74になっていて第1の可動側受け板52内に位置しており、このピストン部74によりエアシリンダーあるいは油圧シリンダーからなる流体圧シリンダー75が構成されている。

【0022】さらに、前記可動側取り付け板51の内側には、突き出し板81が可動側取り付け板51の内周側に形成され第1の可動側受け板52側に面した受け面82と第1の可動側受け板52との間で前記型開閉方向へ移動自在に設けられている。83は突き出し板81を摺動自在に案内するガイド用ボルトであるが、突き出し板81は、ガイド用ボルト83に巻装されて第3の可動側受け板54と突き出し板81との間に装着されたリターンコイル84により固定型1と反対側へ付勢されている。なお、突き出し板81は、前記中継板66にも固定型1側から突き当たるようになっている。そして、突き出し板81には突き出しピン85が固定されている。この突き出しピン85は、前記第1の可動側受け板52および可動コアブロック63を摺動自在に貫通して先端が製品キャビティ3に臨んで位置するものである。

【0023】つぎに、前記バルブゲート式金型装置を用いた成形方法について説明する。固定型1と可動型2とを型開した状態では、図2に示すように、スプリング42の力によりバルブピン34は可動型2と反対側に移動した

状態にあり、スプルー31のゲート16側の先端部31aに嵌合してこの先端部31aを閉じている。したがって、スプルー31から成形材料である溶融した熱可塑性樹脂が漏出することはない。

【0024】そして、固定型1と可動型2とを型閉する。この型閉に伴い、固定型1側のバルブピン34の凸部37が可動型2側の押圧ピン71の凹部73に嵌合するとともに、押圧ピン71の先端部が固定型1のゲート16内、さらにはスプルー31の先端部31a内に嵌合し、バルブピン34に突き当たる。

【0025】このように型閉した状態で、図示していない射出成形機のノズルからスプルー31内に溶融した樹脂を射出すると、この樹脂の圧力がバルブピン34の弁部35に加わることで樹脂の圧力がスプリング42の力を上回って、図1に示すように、バルブピン34が可動型2側すなわち押圧ピン71側へ移動する。この状態で、バルブピン34の弁部35は、ゲート16から抜けて製品キャビティ3内に位置し、ゲート16が開放される。これにより、樹脂がスプルー31からゲート16を通過して製品キャビティ3内に注入される。

【0026】この製品キャビティ3内に樹脂が充填された後、図2に示すように、流体圧シリンダー75の駆動により押圧ピン71を固定型1側へ移動させる。押圧ピン71がバルブピン34を押すことにより、このバルブピン34も移動する。そして、前述のようにバルブピン34の弁部35がスプルー31の先端部31a内に嵌合してこれを閉じ、押圧ピン71の先端部がゲート16およびスプルー31の先端部31a内に嵌合してゲート16が閉塞される。

【0027】また、射出成形機に設けられた図示していない押圧ロッドが中継板66を押すことにより可動コアブロック63が固定型1側へ移動し、製品キャビティ3内の樹脂が圧縮される。

【0028】さらに、製品キャビティ3内の樹脂すなわち製品が冷却して固化した後、固定型1と可動型2とを型開する。この型開に伴い、成形された製品はまず固定型1から離れる。ついで、射出成形機に設けられた図示していない突き出しロッドが突き出し板81を押すことにより突き出しピン85が固定型1側へ移動して製品を可動型2から離型させる。さらに、製品が取り出された後、再び固定型1と可動型2とが型閉して以上の成形サイクルが繰り返される。そして、全成形サイクルを通じて、スプルー31内の樹脂はヒーター43の加熱により常時溶融状態に保たれる。

【0029】前記実施例の構成によれば、型閉状態で、固定型1側のバルブピン34の先端面に設けた凸部37を可動型2側の押圧ピン71の先端面の凹部73に嵌合するようにしたので、開放されたゲート16から製品キャビティ3内に樹脂を注入するとき、この樹脂の圧力に抗してバルブピン34および押圧ピン71が傾きや芯ずれを生じることを防止できる。したがって、ゲート16から製品キャビティ

3への樹脂の流入を全周に渡って均等なものとでき、成形不良を防止できる。

【0030】また、バルブピン34の弁部35における可動型2と反対側の面をスプルー31側から製品キャビティ3側へ向かう方向へ傾斜したテーパ状の案内面36にしたので、ゲート16から製品キャビティ3に円滑に樹脂を案内でき、したがって、よりいっそう良好な成形ができる。

【0031】さらに、型閉状態でゲート16が閉じているときには、可動型2側の押圧ピン71が固定型1のゲート16およびスプルー31の先端部31a内に嵌合するので、この状態で押圧ピン71が樹脂の圧力により傾きや芯ずれを生じることを確実に防止できる。したがって、押圧ピン71により製品の中央部に形成される孔部の精度を向上できる。

【0032】つぎに、本発明の第2実施例について、図4および図5を参照しながら説明する。101は第1の型体である固定型、102は第2の型体である可動型で、互いに対向するこれら固定型102および可動型102は、図示上下方向（型開閉方向）に移動して互いに開閉し、型閉時に相互間に製品キャビティ103を形成するものである。

【0033】前記固定型101は、前記第1実施例と同様に、固定側型板（図示していない）に埋め込まれて固定され製品キャビティ103を形成するキャビティブロック111、内部が材料通路であるスプルー112になったスプルーブッシュ113、このスプルーブッシュ113の外周側に設けられた加熱手段としてのバンドヒーター114、ヒーターカバー115および固定リング116などを備えている。ただし、本第2実施例では、キャビティブロック111に埋め込まれて固定されたゲートブッシュ117内にスプルーブッシュ113が組み込まれており、スプルー112を製品キャビティ113へ開口させるゲート118はゲートブッシュ117に形成されている。さらに、キャビティブロック111とゲートブッシュ117の間にはスタンパー押さえ119が設けられている。

【0034】また、前記固定型111のスプルー112内には第1のゲート開閉部材としてのバルブピン121が前記型開閉方向に移動自在に設けられている。このバルブピン121は、前記第1実施例のバルブピン34と類似の構成を有しており、可動型102側の先端部に円盤フランジ状の弁部122を有している。この弁部122は、同形状の前記ゲート118に挿脱自在に嵌合してこのゲート118を開閉するものである。また、弁部122における可動型102と反対側の面は、スプルー112側から製品キャビティ103側へ傾斜した滑らかな曲面テーパ状の案内面123に形成してある。そして、弁部122における可動型102側の先端面の中央部にはほぼ円柱形状の案内用の凸部124が突出形成されている。この凸部124の先端部は円錐台状のテーパ部125になっている。

【0035】また、前記可動型102は、可動側型板(図示していない)に埋め込まれて固定され製品キャビティ103を形成するコアブロック131、このコアブロック131に埋め込まれて固定されたエア吹き出しブッシュ132、このエア吹き出しブッシュ132内に前記型開閉方向に摺動自在に嵌合された突き出しスリーブ133、この突き出しスリーブ133内に前記型開閉方向に摺動自在に嵌合された第2のゲート開閉部材としての円柱形状の押圧ピン136などを備えている。この押圧ピン136は、前記製品キャビティ103内に突出し、前記固定型101側のバルブピン121と同軸的に当接するものである。また、円柱形状の押圧ピン136は、前記バルブピン121の円盤状の弁部122と同径になっている。さらに、押圧ピン136における弁部122の先端面と当接する先端面には、この弁部122の凸部124が型閉時に挿脱自在に嵌合する案内用の凹部137が形成されている。なお、134は、エア吹き出しブッシュ132と突き出しスリーブ133との間に設けられたスライドベアリングである。

【0036】さらに、前記バルブピン121が可動型102側へ移動したときゲート118が開放されるようになっているが、その際、バルブピン121の弁部122が可動型102側の突き出しスリーブ133内の嵌合孔133aに挿脱自在に嵌合するようになっている。そして、前記バルブピン121の凸部124および押圧ピン136の凹部137の嵌合長は、型閉に伴いバルブピン121の弁部122が嵌合孔133a内に嵌合するのに先だって凸部124と凹部137とが嵌合するように設定されている。

【0037】つぎに、成形方法について説明する。固定型101と可動型102とを型開した状態では、図5に示すように、バルブピン121は可動型102と反対側に移動した状態にあり、ゲート118に嵌合してこのゲート118を閉塞している。したがって、スプルー112から成形材料である溶融した熱可塑性樹脂が漏出することはない。

【0038】そして、固定型101と可動型102とを型閉する。この型閉に伴い、固定型102側のバルブピン121の凸部124が可動型102側の押圧ピン136の凹部137に嵌合し、さらに、押圧ピン136の先端面がバルブピン121の先端面に突き当たる。

【0039】このように型閉した状態で、図4に示すように、バルブピン121を可動型102側すなわち押圧ピン136側へ移動させてゲート118を開放するとともに、図示していない射出成形機のノズルからスプルー112内に溶融した樹脂を射出する。そして、樹脂がスプルー112からゲート118を通して製品キャビティ103内に注入される。なお、このようにゲート118が開放した状態では、バルブピン121の弁部122は、製品キャビティ103を越えて、可動型102の嵌合孔133a内に嵌合する。

【0040】製品キャビティ103内に樹脂が充填された後、図5に示すように、押圧ピン136を固定型101側へ移動させる。押圧ピン136がバルブピン121を押すことによ

り、このバルブピン121も移動する。そして、前述のようにバルブピン121の弁部122がゲート118内に嵌合してこのゲート118を閉じる。

【0041】さらに、製品キャビティ103内の樹脂すなわち製品が冷却して固化した後、固定型101と可動型102とを型開する。この型開に伴い、成形された製品はまず固定型101から離れる。ついで、突き出しスリーブ133などが固定型101側へ移動して製品を可動型102から離型させる。さらに、製品が取り出された後、再び固定型101と可動型102とが型閉して以上の成形サイクルが繰り返される。そして、全成形サイクルを通じて、スプルー112内の樹脂はヒーター114の加熱により常時溶融状態に保たれる。

【0042】前記実施例の構成によれば、型閉状態で、固定型101側のバルブピン121の先端面に設けた凸部124を可動型102側の押圧ピン136の先端面の凹部137に嵌合するようにするとともに、ゲート118を開放した状態で、バルブピン121の弁部122が可動型102側の突き出しスリーブ133の嵌合孔133a内に嵌合するようにしたので、開放されたゲート118から製品キャビティ103内に樹脂を注入するとき、この樹脂の圧力に抗してバルブピン121が傾きや芯ずれを生じることを確実に防止できる。したがって、ゲート118から製品キャビティ103への樹脂の流入を全周に渡って均等なものとし、成形不良を防止できる。

【0043】また、バルブピン121の弁部122における可動型102と反対側の面をスプルー112側から製品キャビティ103側へ向かう方向へ滑らかに湾曲して傾斜した案内面123にしたので、ゲート118から製品キャビティ103に円滑に樹脂を案内でき、したがって、よりいっそう良好な成形ができる。

【0044】ところで、前述のように固定型101側のバルブピン121は可動型102側の突き出しスリーブ133内に挿脱自在に嵌合するものなので、これらバルブピン121と突き出しスリーブ133とが正確に芯合わせされていないと、バルブピン121と突き出しスリーブ133との間に隙間が生じて、成形された製品にバリが生じるようなおそれがある。バルブピン121と突き出しスリーブ133との芯出し精度を高めるには、金型製作上、固定型101側においては固定側型板、キャビティブロック111、ゲートブッシュ117、バルブピン121などと、また、可動型102側においては可動側型板、コアブロック131、ブッシュ132、突き出しスリーブ133などと、外側から内側へ部材を組んでいくにあたって、焼き嵌めなどを利用して精度を順次出していかねければならないが、これは面倒な作業である。これに対して、前記第2実施例の構成によれば、バルブピン121および押圧ピン136の先端面に案内用の凸部124および凹部137をそれぞれ形成したので、バルブピン121および押圧ピン136の芯合わせのみを確実に行えば、バルブピン121と突き出しスリーブ133との芯合わ



せも確実に行うことができ、したがって、金型製作が容易になり、しかも、成形された製品にバリが生じることを防止できる。

【0045】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、前記実施例では、固定型1、101側のバルブピン34、121に凸部37、124を設け、可動型2、102側の押圧ピン71、136に凹部73、137を設けたが、逆にバルブピンに凹部を設け、押圧ピンに凹部を設けてもよい。また、バルブピンは、前記実施例のように樹脂の圧力により開放方向へ移動させてもよいが、エアシリンダーあるいは油圧シリンダーなどの流体圧シリンダーにより開放方向および閉塞方向へ駆動するようにしてもよい。

【0046】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、ゲート開閉部材として、材料通路を有する型体に設けられた第1のゲート開閉部材と、材料通路を有する型体と対向する型体に設けられ第1のゲート開閉部材に突き当たる第2のゲート開閉部材とを用い、型閉後に第1のゲート開閉部材を第2のゲート開閉部材側へ移動させることによりゲートを開放してこのゲートから製品キャビティ内に成形材料を注入し、この製品キャビティ内に成形材料が充填された後、第2のゲート開閉部材により第1のゲート開閉部材を押して移動させてゲートを閉塞する成形方法において、型閉状態で、第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に設けられた凸部と他方に設けられた凹部とを相互に嵌合するので、開放されたゲートから製品キャビティ内に成形材料を注入するとき、ゲート開閉部材の芯ずれを防止でき、したがって、ゲートから製品キャビティへの成形材料の流れに偏向が生じることを防止でき、成形不良を防止できる。

【0047】請求項2の発明の成形方法によれば、請求項1の発明の効果に加えて、第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材のいずれか一方のゲート開閉部材は、他方のゲート開閉部材が設けられた型体に形成された嵌合孔内に挿脱自在に嵌合し、型閉時前記一方のゲート開閉部材が嵌合孔内に嵌合するのに先だって、凸部と凹部とを相互に嵌合させるので、金型製作上、ゲート開閉部材を嵌合孔内に嵌合させるための芯合わせ作業が容易にできる。

【0048】請求項3の発明によれば、ゲートを有する第1の型体に第1のゲート開閉部材を設けるとともに、第1の型体に対して開閉する第2の型体に、第1のゲ-

ート開閉部材に当接する第2のゲート開閉部材を設け、これらのゲート開閉部材は、第1のゲート開閉部材が第2のゲート開閉部材側に移動したときゲートを開放し、逆に第2のゲート開閉部材が第1のゲート開閉部材を押して移動させたときゲートを閉塞するものとし、第1のゲート開閉部材および第2のゲート開閉部材の当接面の一方に凸部を設け、他方に前記凸部が挿脱自在に嵌合する凹部を設けたので、請求項1の発明の成形方法を実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバルブゲート式金型装置の第1実施例を示す断面図であり、ゲートが開いた状態を示している。

【図2】同上ゲートが閉じた状態の断面図である。

【図3】同上図1のIII-III線断面図であり、固定側取り付け板は図示していない。

【図4】本発明のバルブゲート式金型装置の第2実施例を示す断面図であり、ゲートが開いた状態を示している。

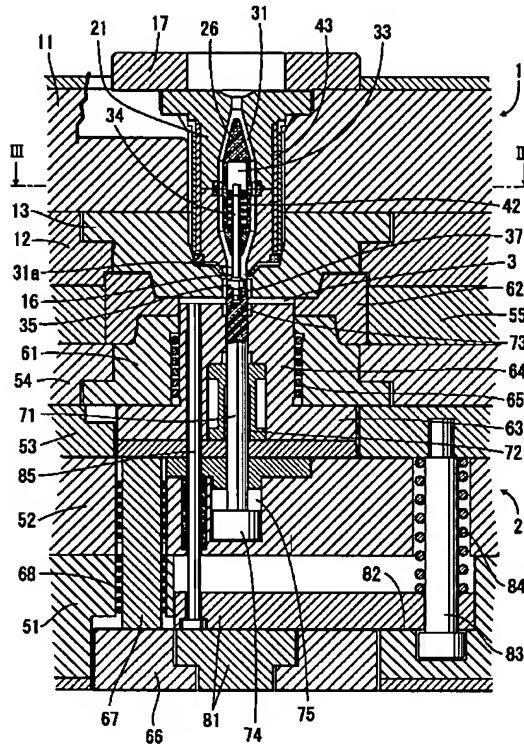
【図5】同上ゲートが閉じた状態の断面図である。

【符号の説明】

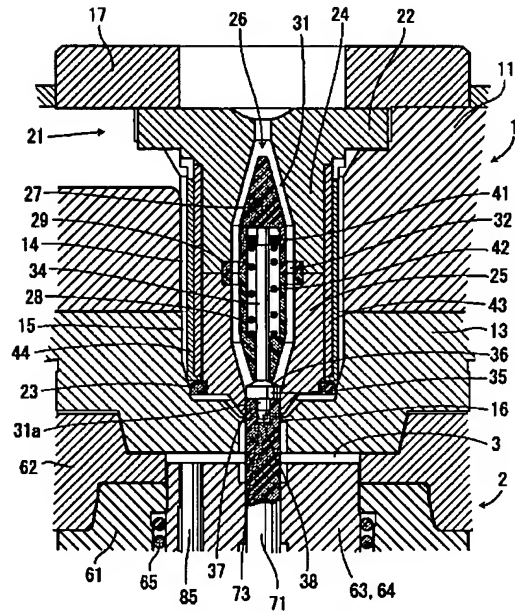
- 1 固定型（第1の型体）
- 2 可動型（第2の型体）
- 3 製品キャビティ
- 16 ゲート
- 31 スプルー（材料通路）
- 34 バルブピン（第1のゲート開閉部材）
- 37 凸部
- 43 バンドヒーター（加熱手段）
- 71 押圧ピン（第2のゲート開閉部材）
- 73 凹部
- 101 固定型（第1の型体）
- 102 可動型（第2の型体）
- 103 製品キャビティ
- 112 スプルー（材料通路）
- 114 バンドヒーター（加熱手段）
- 118 ゲート
- 121 バルブピン（第1のゲート開閉部材）
- 124 凸部
- 133a 嵌合孔
- 136 押圧ピン（第2のゲート開閉部材）
- 137 凹部



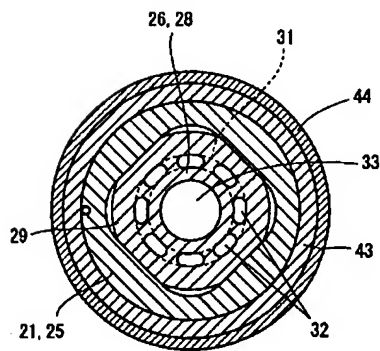
【図1】



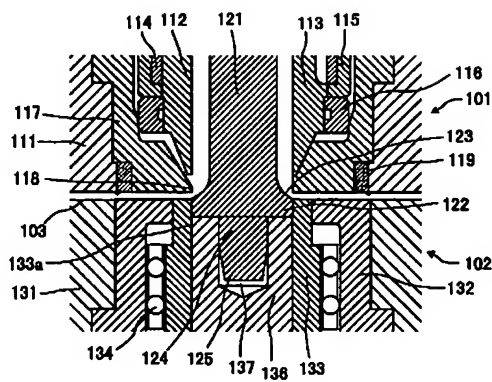
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

